

PCT/JP 2004/007940

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

10.06.2004

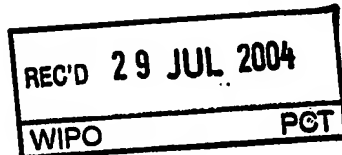
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 7 月 1 6 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 9 8 0 3 9
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 1 9 8 0 3 9]

出 願 人 株式会社村田製作所
Applicant(s):

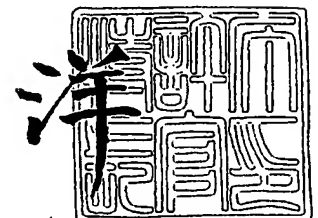


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 7 月 1 5 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 6 1 4 6 8

【書類名】 特許願

【整理番号】 33-0672

【提出日】 平成15年 7月16日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04R 17/00

【発明者】

 【住所又は居所】 京都府長岡京市天神二丁目 2 6 番 1 0 号 株式会社村田
 製作所内

 【氏名】 天池 信二

【発明者】

 【住所又は居所】 京都府長岡京市天神二丁目 2 6 番 1 0 号 株式会社村田
 製作所内

 【氏名】 西川 雅永

【特許出願人】

 【識別番号】 000006231

 【住所又は居所】 京都府長岡京市天神二丁目 2 6 番 1 0 号

 【氏名又は名称】 株式会社村田製作所

 【代表者】 村田 泰隆

 【電話番号】 075-955-6731

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 005304

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書
【発明の名称】 超音波送受波器
【特許請求の範囲】

【請求項 1】 有底状のケースの底部に圧電素子を備えた超音波送受波器において、

前記ケースは、底部と外周壁と内周壁とを備え、これらが一体構造で構成されており、

前記内周壁と前記底部によって、第一の凹部が構成され、

前記外周壁と前記内周壁と前記底部によって、第二の凹部が構成され、

前記圧電素子は、前記第一の凹部の底部に設けられ、

前記第二の凹部には、防振部材が充填されていることを特徴とする超音波送受波器。

【請求項 2】 前記内周壁の内側部は、前記底部と平行な断面の形状が長円形であることを特徴とする、請求項 1 に記載の超音波送受波器。

【請求項 3】 前記第一の凹部を構成する底部は、段差構造を有し、厚みが厚い底部に前記圧電素子が設けられることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の超音波送受波器。

【請求項 4】 前記外周壁の内側部は、前記底部と平行な断面の形状が円形であることを特徴とする、請求項 1 乃至 3 に記載の超音波送受波器。

【請求項 5】 前記内周壁と前記外周壁の外側部は、前記底部と平行な断面形状が円形であり、かつ同一の中心を有することを特徴とする、請求項 1 乃至 4 に記載の超音波送受波器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自動車のバックソナーやコナーソナー等の障害物センサに用いられる超音波送受波器に関する。

【0002】

【従来の技術】

超音波送受波器は、超音波を利用してセンシングを行なうものであり、圧電振動子から超音波パルスを間欠的に送信し、被検出物からの反射波を圧電振動子で受信する。この送受波信号により被検出物との距離を測定するものである。圧電振動子は、有底状のケースの振動面となる底部に固着される。しかし、外部からの不要な振動がケースの側壁からケースの振動面およびその上面に設けられる圧電振動子に伝わる。また、ケースの振動面からの振動もケースの側壁に伝わるため、ケースの側面の保持方法によっては、超音波送受波器の残響等の特性に影響を及ぼすとの課題があった。

【0003】

そこで、このような課題を解決するために、次のような超音波送受波器が提案されている。この超音波送受波器は、振動板をなす底部に、超音波振動子が固定される筒状ケースを備える。その筒状ケースの外側には、超音波送受波器を支持するための外側フレームが設けられる。更に、その外側フレームと超音波送受波器との間に、振動エネルギーを吸収する介設部材を設ける構成をなす超音波送受波器である（例えば特許文献1）。

【0004】

【特許文献1】

特開 2001-16694

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記に説明した従来技術による超音波送受波器には、以下の課題が存在する。

【0006】

特許文献1においては、超音波振動子を備える筒状ケースは、その外側に振動エネルギーを吸収する介在部材を設ける構造となる。しかし、車両等に取り付ける際には、介在部材を直接取り付けることが出来ないために、更にその外側には支持部材として外側フレームを設ける構造となる。そのため、超音波送受波器は、複数の部品により構成される構造となるため、コストが上昇するとの課題を有す。また、車両等に搭載された時には、その構造から超音波送受波器が層構造を

有する構成となり、外観上の美観を損ねるとの課題を有する。

【0007】

更に、筒状ケースと外側フレームとの間に設けられた介在部材は、外部に露出する構造となるため、耐久性等の信頼性面での課題を有することになる。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決すべく本発明の超音波送受波器は、有底状のケースの底部に圧電素子を備えた超音波送受波器であり、ケースは、底部と外周壁と内周壁とを備え、これらが一体構造で構成されており、内周壁と底部によって、第一の凹部が構成され、外周壁と内周壁と底部によって、第二の凹部が構成される。更に、圧電素子は、第一の凹部の底部に設けられる。また、第二の凹部には、防振部材が充填されていることを特徴とする超音波送受波器である。

【0009】

また、内周壁の内側部は、底部と平行な断面の形状が長円形であることを特徴とする。また、第一の凹部を構成する底部は、段差構造を有し、厚みが厚い底部に圧電素子が設けられることを特徴とする。また、外周壁の内側部は、その平面形状が円形であることを特徴とする。更に、内周壁と外周壁の外側部は、底部と平行な断面の形状が円形であり、かつ同一の中心を有することを特徴とする超音波送受波器である。

【0010】

以上のような本発明の超音波送受波器によれば、構成するケースを一体化した構造とすることで、部品点数の削減により、製造コストの上昇を抑制することが出来る。また、超音波送受波器の最外側部がケースにより構成されることから、車両等に直接搭載することが可能となる。また、防振部材が露出しない構造となることから、高い信頼性を有すると共に、外観上の美観の向上した超音波送受波器を提供することが可能となる。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施例について添付図に基いて詳細に説明する。

【0012】

図1は、本発明の一実施例における超音波送受波器の概略平面図、図2は図1におけるA-A部断面図を示す。

【0013】

図1および図2において、超音波送受波器50は、ケース1と、防振部材2と、圧電素子3とを備える。

【0014】

ケース1は、一体構造からなる底部4と内周壁5と外周壁6とを備える。

【0015】

ケース1は、金属材料によって形成されており、例えば軽量で加工性がよく、錆びにくいアルミニウム、またはアルミニウム合金等で形成することが好ましい。また、ケース1は、底部4と内周壁5により、第一の凹部7を構成する。また、第一の凹部7の底部4に圧電素子3を備え、底部4に振動面14を構成する。

【0016】

圧電素子3は、圧電基板の両主面に素子電極9a、9bを形成したものであり、圧電素子3は導電性接着剤により、一方の素子電極9bを第一の凹部の底部4の内面中央部に接合される。ケース1内に納められた圧電素子3は、電気的な接続の為に、他方の素子電極9aにリード線等が取り付けられる（図示せず）。

【0017】

超音波送受波器50においては、圧電素子3に交流電圧を印加することで、底部4を構成する振動面14が振動することで、音波を発生し、B側に放射される。逆に、被検出部で反射した反射波を受信することにより、底部4に構成される振動面14が振動し、これにより発生する歪を圧電素子3が電気信号に変換し、被検出部の検出を行なう。

【0018】

また、底部4と内周壁5と外周壁6により第二の凹部8を構成する。第二の凹部8には、防振部材2が充填されている。防振部材2としては、シリコンゴムやウレタンゴム、弾性接着剤等の弾性材料を用いればよい。この防振部材2は、圧電素子3が設けられる底部4の振動面14における残響振動を抑制して受信時の

残響時間を短くし、残響特性を良好にすることができる。また、防振部材 2 は、圧電素子 3 に接することなく構成されることから、圧電素子 3 の励起運動には影響を及ぼさず、超音波送受波器 50 の共振周波数や感度を変化させることなく残響振動を抑制できる。また、外部からの不要な振動を振動面 14 および圧電素子 3 への伝搬を抑制することができる。

【0019】

更に、このケース 1 の構造により車両 15 に直接搭載することが可能となる。また、車両 15 への搭載時に外部への露出部となる超音波送受波器 50 の B 側は、ケース 1 の底部 4 が構成されていることから、防振部材 2 等が外部に露出することなく高い耐久性を保持することが可能となる。

【0020】

また、内周壁 5 の内側部 10 は、底部 4 に平行な断面の形状が直交するその径の距離が異なる長円形となる。この構造により、底部 4 を構成する振動面 14 の直径を異ならすことになり、指向特性に異方性を持たすことが可能となる。

【0021】

次に、図 3 に本発明の別の実施例の概略平面図、図 4 に図 3 の C-C 部断面図を示す。図 3 および図 4 に示す超音波送受波器 60 は、図 1 および図 2 に示した内容と同様の箇所については同様の番号を付与した。また、図 1 および図 2 と同様の箇所については、詳細な説明を省略する。

【0022】

図 3、図 4 において超音波送受波器 60 は、第一の凹部 7 を構成する底部 4 は、薄肉部 12 と厚肉部 13 とを備える段差構造を有し、厚肉部 13 に圧電素子 3 が配置される。

【0023】

また、第一の凹部 7 を構成する底部 4 は、長径方向により大きな面積を有する薄肉部 12 を構成する。これにより、長径方向における超音波送受波器 60 の指向性を狭くすることができ、異方性の高い指向性を備えた超音波送受波器 60 を構成することが可能となる。また、圧電素子 3 は、厚肉部 13 に設けることから、圧電素子 3 に対する耐衝撃性が向上する。

【0024】

次に、図5に本発明の更に別の実施例の概略断面図を示す。

【0025】

図5に示すように、第一の凹部7を構成する底部4の厚肉部13の厚みを d 、第二の凹部8の底部4の厚みを e とした時、厚肉部13の厚み d が第二の凹部8の底部4の厚み e 以上である。この構成により、底部4を構成する振動面14の振動をケース1の外周壁6に伝搬することを更に抑制することが可能となる。図5においては、図4と同様の内容については、同様な符号を用い、また、同様の内容については、詳細な説明は省略する。

【0026】

次に、図6に本発明の更に別の実施例の概略平面図を示す。

【0027】

図6に示すように、内周壁5の内側部10と外側部11は、底部4と平行な断面形状が長円形であり、かつ同一の中心を有することを特徴とする。また、ケース1の内周壁5の厚みを f 、外周壁6の厚みを g とした時、ケース1の内周壁5の厚み f が外周壁6の厚み g 以下である。この構成により、底部4を構成する振動面14の振動をケース1の外周壁6に伝搬することを更に抑制することが可能となる。図6においては、図3同様の内容については、同様な符号を用い、また、同様の内容については、詳細な説明は省略する。

【0028】

以上のような本発明の超音波送受波器によれば、構成するケースを一体化した構造とすることで、部品点数の削減により、製造コストの上昇を抑制することが可能となる。また、超音波送受波器の最外側部がケースにより構成されることから、車両等に直接搭載することが可能となる。また、防振部材が外部に露出しない構造となることから、高い信頼性を有する。

【0029】

【発明の効果】

以上のような本発明の超音波送受波器によれば、製造コストの上昇を抑制することが可能となる。また、直接車両等に搭載することが可能となり、防振部材が

露出しない構造となることから、高い信頼性を有すると共に、外観上の美観の向上した超音波送受波器を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の超音波送受波器の一実施例における概略平面図である。

【図 2】

本発明の超音波送受波器の一実施例における概略断面図である。

【図 3】

本発明の超音波送受波器の別の実施例における断面平面図である。

【図 4】

本発明の超音波送受波器の別の実施例における概略断面図である。

【図 5】

本発明の超音波送受波器の更に別の実施例における概略断面図である。

【図 6】

本発明の超音波送受波器の更に別の実施例における概略平面図である。

【符号の説明】

- 1…ケース
- 2…防振部材
- 3…圧電素子
- 4…底部
- 5…内周壁
- 6…外周壁
- 7…第一の凹部
- 8…第二の凹部
- 9 a、9 b…素子電極
- 10…内周壁の内側部
- 11…内周壁の外側部
- 12…薄肉部
- 13…厚肉部

14…振動面

d…厚肉部の厚み

e…第二の凹部の厚み

f…内周壁の厚み

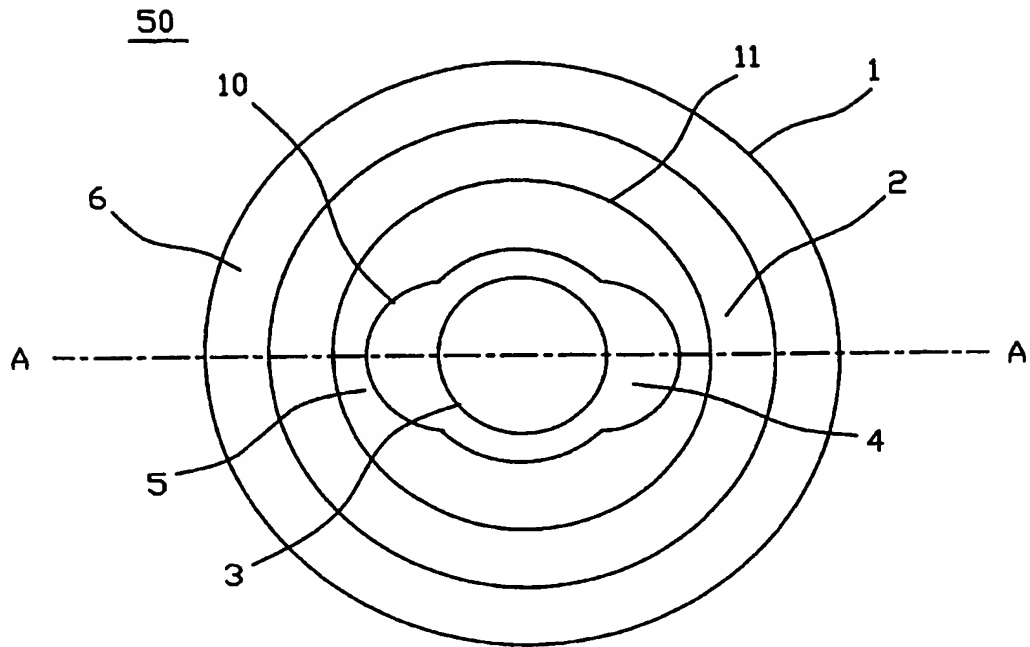
g…外周壁の厚み

50、60…超音波送受波器

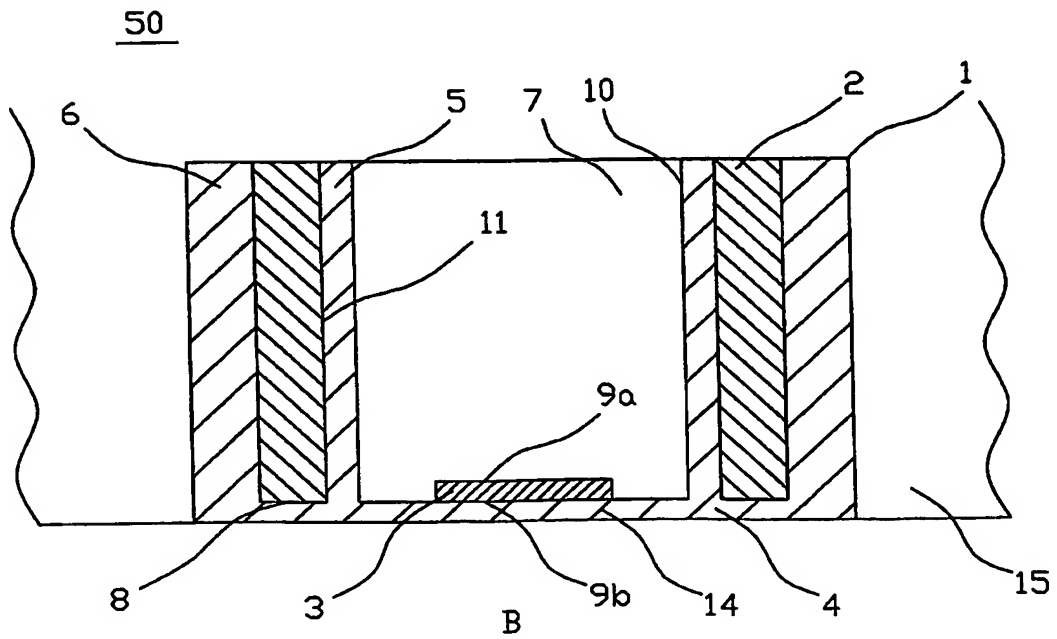
【書類名】

図面

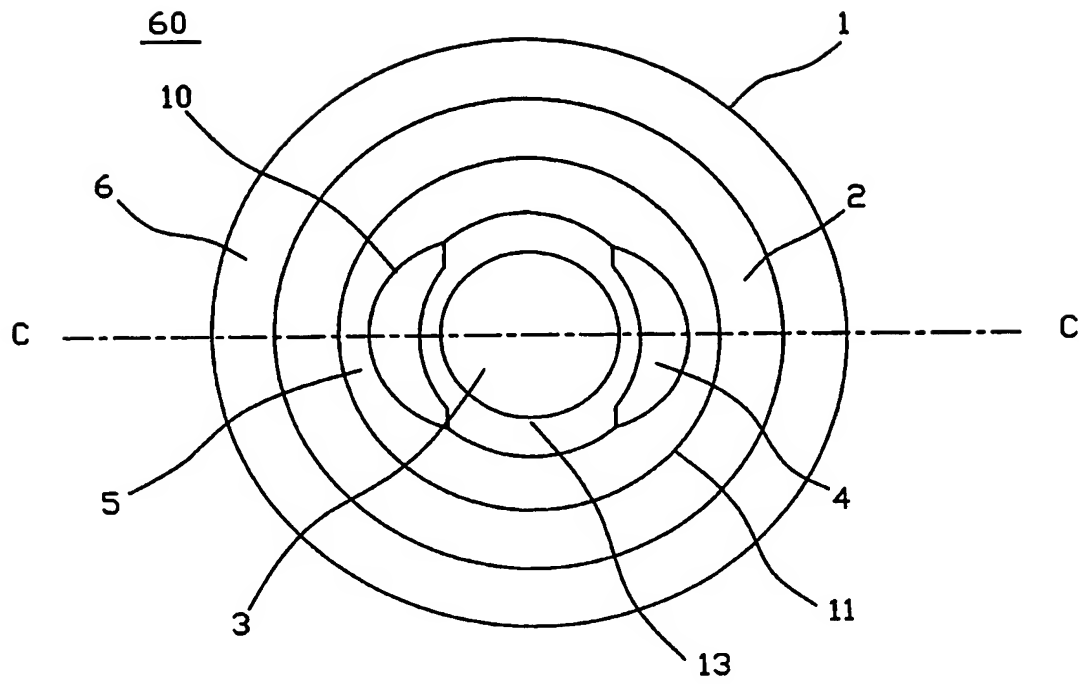
【図 1】



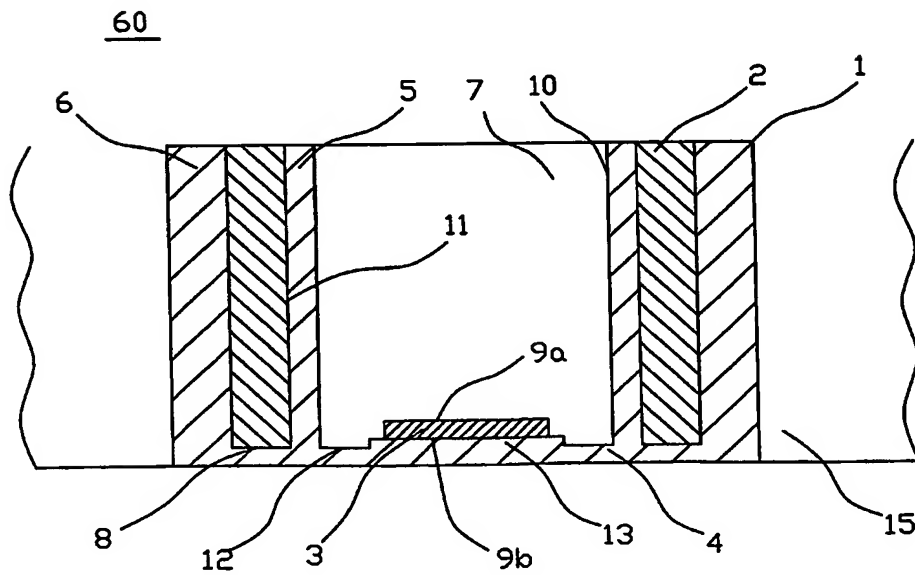
【図 2】



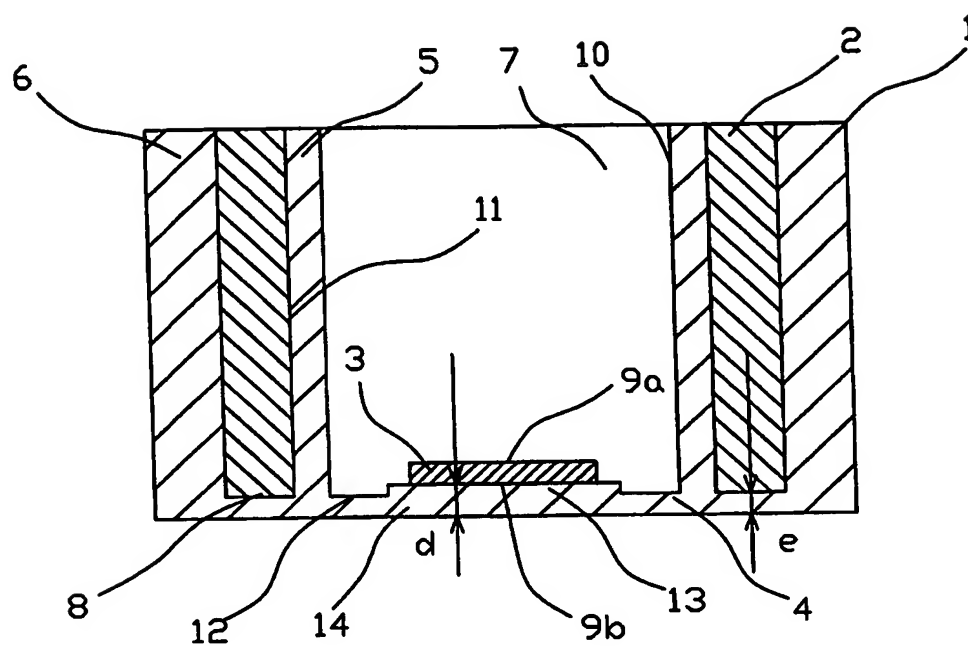
【図 3】



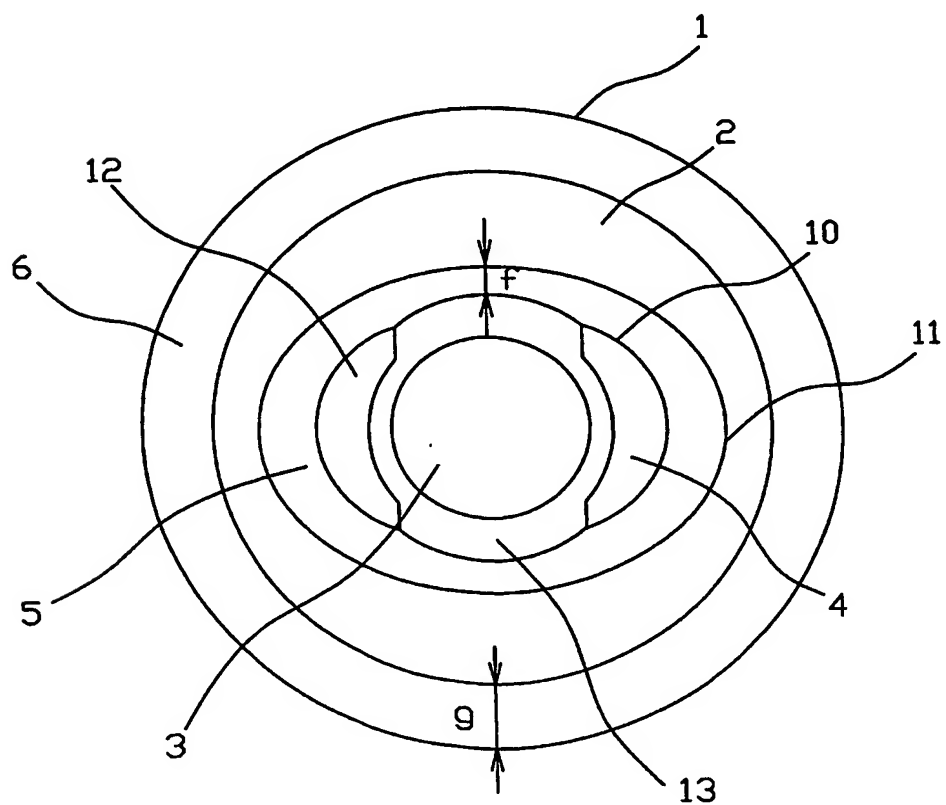
【図 4】



【图 5】



【図 6】



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 超音波送受波器の構成を簡素化し、指向および残響特性等を劣化させることなく、信頼性および外観上の美観を向上させた超音波送受波器を提供する。

【解決手段】 超音波送受波器 50 は、ケース 1 と防振部材 2 と圧電素子 3 とを備える。ケース 1 は、底部 4 と内周壁 5 と外周壁 6 とを備え、これらが一体構造で構成される。また、内周壁 5 と底部 4 により第一の凹部 7 が構成され、外周壁 6 と内周壁 5 と底部 4 により第二の凹部 8 が構成される。第二の凹部 8 には、防振部材 2 が充填され、圧電素子 3 は、第一の凹部 7 の底部に備えられる。

【効果】 以上により、最外側部がケースにより構成されることから、車両等に直接搭載することが可能となる。また、防振部材が露出しない構造となることから、高い信頼性を有すると共に、外観上の美観の向上した超音波送受波器を提供することが可能となる。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 3 - 1 9 8 0 3 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 6 2 3 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

京都府長岡京市天神二丁目 2 6 番 1 0 号

氏 名

株式会社村田製作所